L'Écologie, travail d'équipe. Leçon inaugurale du cours d'Écologie et Protection de la nature prononcée le 7 décembre 1956.

par G. Kuhnholtz-Lordat.
Professeur au Muséum national d'histoire naturelle.

Monsieur le Directeur.
Mes chers Collègues,
Mesdames, Messieurs.

La création d'une chaire dispense le nouveau titulaire de la redoutable mission de faire un éloge. Aussi bien devrai-je me contenter de vous soumettre, en cette leçon inaugurale, les grandes lignes du programme de mon enseignement et des recherches qui seront faites en étroite union d'esprit avec mes collaborateurs ; car l'écologie peut se concevoir de deux manières : par un seul esprit spécialisé ou par une équipe qui s'efforce précisément de mettre en relief l'étude synthétique de ce que l'on appelait l' « habitation », au temps d'Alphonse de Candolle et que nous appelons aujourd'hui l'habitat, c'est-à-dire l'environnement tant minéral qu'organique, tant mort que vivant, de l'être qui y prend naissance, s'y développe et y meurt, s'il est un végétal. Il peut y faire des séjours accidentels, périodiques ou même permanents s'il est animal.

Cette science de l'habitat est bien en effet la science de l'οικος ou οικια des Grecs, vocables qu'ils employaient pour désigner cet environnement de protection temporaire qui s'appelle une maison. L'homme a toujours éprouvé le besoin de se protéger, comme tout animal, et les écologistes ont, aujourd'hui plus que jamais, hélas ! le devoir de protéger *d'abord* ceux pour qui la défense est interdite sous forme de mouvement : les végétaux supérieurs fixés au sol par leurs racines et développant dans l'atmosphère leur surface chlorophyllienne épuratrice, donc conservatrice de notre propre habitat, où qu'il soit. Je dis bien conservatrice et non plus protectrice, puisque, depuis le Congrès d'Edinburgh (1956) l'Union pour la protection de la Nature est devenue l'Union pour la conservation de la Nature. Un nouveau slogan est né en Écosse : « Conservons et restaurons pour mieux protéger. »

Aussi, quel naturaliste ne fait-il point de l'écologie ! Je vous avoue

que j'éprouve quelque malaise à venir m'adjoindre ainsi à tous les hommes éminents qui, dans leur spécialité se penchent sur le fait éeologique propre à tel animal, à telle plante..., jusqu'à l'homme lui-même. Si la chaire de Brunoy a été créée, c'est donc qu'clle doit éviter un double emploi avec l'une quelconque des chaires existantes et cela nous met très exactement en face du problème qui lui incombe — extraire des spéeialisations ce qui leur est commun — et constitue le paradoxe de professer, dans un sens strict, une science de généralités.

Un cerveau ne peut y suffire à lui seul. Cela justifie le titre même de ce premier propos inspiré de la leçon inaugurale de mon collègue océanographe. La science de la mer ne peut être bâtie en effet que par une équipe en raison même de la diversité des problèmes qu'elle pose. La présente introduction en fait également apparaître la nécessité pour l'écologiste. Je donnerai plus loin un exemple spéeialement choisi pour cette démonstration, exemple qui nécessitera les efforts conjugués du botaniste, du zoologiste et. du pédologue. Franklin PIERRE avait déjà déclaré l'écologie « Science d'équipe par excellence », pour les études qu'il entreprenait sur la vase (1951). Pourquoi ? Parceque la vase est un complexe.

L'Écologie est une science trop vaste pour en montrer toute l'étendue en soixante minutes. Trois années ne seront pas de trop pour dire ce qu'est un habitat, comment l'imprévoyante humanité le détruit et comment les écologistes envisagent sa restauration. C'est en effet là le programme qui sera celui de mon enseignement.

Pour aujourd'hui, je voudrais simplement choisir en une première partic, deux idées maîtresses qui présideront à l'enchaînement de mes leçons. L'une d'elles (la fragilité écologique) n'est à vrai dirc qu'un corollaire de l'autre (La fonction écran). Dans la deuxième partie je montretai par un exumple eneorei nédit comment l'écologie doit être prise en considération pour conserver cfficacement les sites compromis par les abus des hommes. Enfin, quelques projections indiqueront comment peut être illustré le cours que je me propose de faire [1].

*
* *

La fonction écran commande l'évolution du tapis végétal. La méconnaître est donc une grave lacune pour la restauration de ce tapis lorsqu'il est compromis. C'est la propriété que possède un végétal de s'interposer entre la source d'un facteur écologique et l'être sur lequel il agit. La fonction écran la plus générale et la plus efficace vis-à-vis des chlorophylliens est celle qui fait varier la

1. La photothèque constituée à Brunoy dès le mois de mai 1956 ne comporte pas moins de 700 clichés.

luminosité. Tout végétal plus grand qu'un autre sur lequel il fait agir son écran, entrave la croissance de ce dernier s'il ne lui assure pas son optimum photique ; par contre il la favorise, parfois même à ses propres dépens s'il permet cet optimum. Les écologistes traduisent cette réponse du végétal à l'écran par deux mots : *héliophilie* (nécessité des rayons lumineux du spectre solaire pour l'accomplissement de la fonction chlorophyllienne) et *sciaphilie* (nécessité d'une atténuation spécifique de la luminosité). En gros ; plantes amies du soleil et plantes amies de l'ombre [1].

On a essayé, bien entendu, de préciser ces observations (auxquelles on reproche d'être par trop subjectives) en enregistrant par des appareils appropriés les valeurs du facteur étudié, pour les interpréter ensuite avec plus ou moins de bonheur. Cet idéal peut conduire en effet à des déboires lorsqu'il se montre incapable de se substituer à une observation bien faite. On a voulu remplacer l'*écologie d'observation* par *l'écologie expérimentale*, alors qu'aucune des deux ne peut remplacer l'autre.

L'appareil enregistreur d'un facteur écologique a pour rôle essentiel d'isoler celui-ci de toutes les autres conditions de l'habitat. Par contre, une observation *in situ* pallie souvent cette carence voulue, mais à une condition : elle doit être le fruit d'une éducation spéciale, éducation qui peut durer autant que la vie d'un naturaliste et lui confère le qualificatif enviable d'*homme du terrain*. L'aventure du *Teucrium scorodonia* que je vais vous conter n'estpoint faite pour me faire changer d'avis.

L'auteur [2] d'une étude intitulée : Écologie végétale, sur les variations saisonnières de la pression osmotique chez quelques phanérogames « atlantiques » (je lis bien atlantiques), a employé la méthode de la mesure cryoscopique des sucs cellulaires extraits sous pression d'échantillons fixés au préalable à 100°. Le *Teucrium scorodonia* a été étudié en deux habitats différents : au soleil et à l'ombre, et en deux lots pour chacun d'eux : un lot de feuilles âgées et un lot de feuilles jeunes. Retenons que sous le climat étudié (dans les Monts-Dores) « la pluviosité augmente assez régulièrement de juillet à décembre avec un net appauvrissement automnal des tissus en amidon ». Cette dernière remarque n'est pas sans importance, car la fonction écran préside spécifiquement soit à une diminution de vitalité qui se traduit par les aspects très divers de l'*étiolement* (jusqu'à la stérilité), soit à un équilibre physiologique optimal que les agronomes désignent sous le vocable *aoûtement*. Or celui-ci doit être envisagé, comme l'étiolement, sous le double point de vue histologique et physiologique : la carence automnale en amidon sous climat atlantique mériterait donc d'être confirmée sous climat médi-

1. *Hélios*, le soleil — *Skia*, l'ombre (on écrit aussi sciophilie).
2. C. R. Acad. Sc., t. 210, p. 485, 1940.

terranéen, car notre Scrofulariacée se comporte comme une plante sociale, dans sa pleine vitalité, tout prés des rives de la Méditerranée où je l'ai signalée dans une étude sur la Costière de Nîmes. Elle était déjà connue dans des forêts de Chêne vert des Cévennes [1] et de Chêne pubescent en Suisse (W. Lüdi) [2]. Dans le Bassin parisien elle est présentée comme « caractéristique » de la forêt de Chêne sessile [3], mais elle existe en d'autres stations dans le Valois (P. Jovet). Et voilà que récemment elle vient d'être qualifiée de montagnarde [4], sans doute parce qu'elle est une relique de l'extension würmienne des glaciers [5]. On voit pourquoi l'écologie, qu'elle soit expérimentale ou d'observation doit être conduite avec une extrême circonspection. Il convenait je crois de préciser que l'un des principaux soucis de la nouvelle chaire sera d'éviter les embûches auxquelles se heurte sans cesse la prospection de l'habitat, particulièrement à l'aide de la statistique qui, dit P. P. Grassé « donne parfois au naturaliste une idée fausse du groupement en accordant à celui-ci une sorte d'autonomie, de personnalité, qu'il ne possède point » [6].

*
* *

C'est cette prospection de l'habitat par l'observation qui nécessite le travail en équipe, même si l'un des facteurs écologiques demandait à être précisé expérimentalement ; car il serait nécessaire au préalable de procéder à la mise en place des appareils et cela ne pourrait être valablement réalisé que par un spécialiste, pédologue, botaniste ou zoologiste.

M'inspirant des travaux de R. Paulian [7] qui a discerné surtout, en un même lieu sylvestre, la clairière, le sous-bois et la voûte, je voudrais, en accord avec mes collaborateurs, prospecter plus spécialement *la lisière*, prospection qui sera l'un des fils conducteurs de nos recherches, en harmonie avec le plan de notre cours : étude générale du biotope, sa destruction et sa restauration.

Ces préoccupations ont pour origine mon transfert des régions méditerranéennes, où j'ai cherché en vain dans nos garrigues des forêts à lisières, au Bassin parisien où celles-ci sont souvent bien individualisées. J'en veux pour preuve l'étonnement que fait éprouver

1. Cévennes méridionales, Thèse Univ. Montpellier, 1915 (Braun-Blanquet).
2. Cahiers de l'Institut Rübel (Zurich), n° 12, 1935, pp. 212-239.
3. Gaume (R.), 1924. Bull. Soc. bot. France, t. XXIV, p. 161. — Confirmé par : Iablokoff dans son étude sur les réserves de la Forêt de Fontainebleau, Paris, Aedes, 1953, p. 49. P. Jovet a montré que notre *Teucrium* pouvait coloniser des friches, des pierrailles, des déblais (*Bull. Soc. bot. France*, 1934, pp. 749-757).
4. Congrès Intern. de bot., 1954 (1956).
5. Travaux de la Station Géobotanique, n° 16, p. 8, 1932.
6. Soc. biogéogr., 1929.
7. Observations écologiques en forêt de Basse-Côte d'Ivoire, Paris, Lechevalier, 1947, 147 p., 52 fig., 2 pl. H.T.

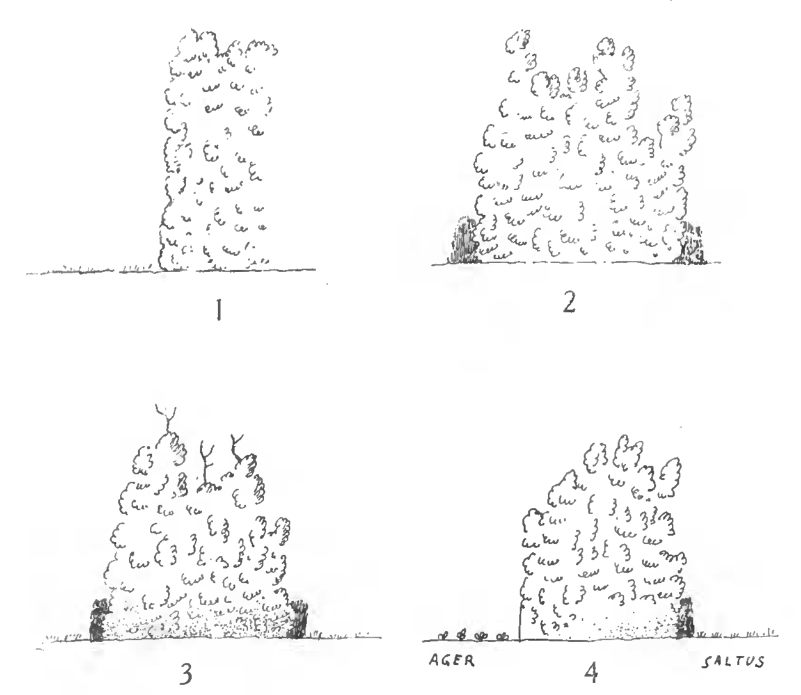
à un méridional l'extension parfois prodigieuse d'une plante bien banale (mais plus sporadique dans le Midi de la France), la Clématite Vigne-blanche [1]. Elle participe en effet à la création du biotope « lisière » et devra retenir notre attention à ce titre, ainsi que ses compagnes habituelles, créatrices de cet habitat : le Prunellier [2] et le Cornouiller sanguin [3].

Indépendamment de l'action verticale de la fonction écran sur le tapis végétal il existe une action latérale dont le rôle est capital, à la lisière, par la transformation qu'elle provoque entre la forêt elle-même et son environnement. Dans les forêts tropicales étudiées par Paulian, il n'y a pas de milieu intermédiaire. D'où les localisations écologiques typiques telles que les orchidées héliophiles dont les biotopes sont artificiellement créés par l'ouverture des pistes. En forêt méditerranéenne de garrigue c'est le menu bétail (ovins et caprins) qui multiplie les pistes, détruit le biotope de l'orée originelle et permet à la lumière, au vent, au feu, à la pluie d'étendre leur action en profondeur. A la *lisière fermée* (fig. 1) brutalement dressée contre la Savane, telle que l'a décrite Stomps [4] s'oppose ainsi la *lisière ouverte* si caractéristique de l'économie sylvo-pastorale circum-méditerranéenne.

Dans le bassin parisien, il existe sur les surfaces planes des limons de plateau, un paysage bien particulier que nous appellerons provisoirement « paysage de garennes ». Il est dû à plusieurs types de bosquets fermés : la végétation dont ils sont formés se répartit en une sorte de zonation accompagnée de stratification ; car les trois espèces synergiques que nous venons de signaler différencient une ceinture basse parfois très compacte (fig. 2, 3) ; c'est elle qui ferme la lisière et créé, à ce niveau un biotope très spécial franchi par des insectes, des petits mamifères, et même des oiseaux qui n'aiment pas de s'exposer à la vue des hommes. Contrairement à la forêt dense tropicale la fermeture ne gagne pas les cimes des essences (chênes, ormeaux, tilleuls...) dont les frondaisons s'élèvent sans entraves, créant un nouveau biotope favorable à la faune avicole sylvestre pour laquelle elles constituent un reposoir de choix, particulièrement pour les migrateurs, à l'instar de ces grands arbres où l'on installe dans le Sud-Ouest, des palombières (fig. 2). Si l'un de ces arbres vient à mourir en cime, ses hautes branches dénudées deviennent des miradors possibles pour ces fins observateurs que sont les rapaces (fig. 3).

1. *Clematis vitalba* L.
2. *Prunus spinosa sensu lato.*
3. *Cornus sanguinea* L.
4. Stomps (Th. L.). Patanas alpine Grasfluren auf Ceylon (Geobot. Inst. Rübel, Zurich, 1925, H. 3, pp. 252-264, avec photographie.

Dans la pénombre intérieure (fig. 3), se développent des végétaux Sciaphiles émergeant d'un tapis de lierre, nouveau biotope parfaitement individualisé grâce à la ceinture arbustive peu perméable aux rayons horizontaux du soleil couchant ou levant ; il n'y a aucune place pour les héliophiles à moins d'ouvertures plus souvent voulues qu'accidentelles ; car les obturateurs de lisière appartiennent à des types biologiques leur permettant d'augmenter l'épaisseur de la ceinture par une exploration souterraine centrifuge, toujours vers



le soleil. Cette progression malfaisante est souvent enrayée par des interventions chirurgicales énergiques (fig. 4) destinées à maintenir intacte la surface des parcelles d'exploitation. Mais alors le biotope est transformé.

*
* *

Nous devons faire intervenir ici la notion de *fragilité écologique.* Elle est la conséquence inévitable de l'amplitude écologique.

Si nous nous en tenons encore au facteur « luminosité » toute intervention qui modifie son action en deçà ou au delà des optima photiques spécifiques se répercute sur la vie des occupants de

l'habitat. Une garenne dont la ceinture arbustive est élaguée peut ne plus conserver les premiers occupants et favoriser la venue d'éventuels remplaçants. Il y aura donc lieu d'étudier d'abord l'habitat fermé dont les exemples ne manquent pas (sur les plateaux de Ris-Orangis, ou de Toussus-le-Noble par exemple).

Or, c'est en arrière de la ceinture arbustive que s'installent comme en une sorte de refuge, les espèces végétales ou animales qui exigent sa protection ; et c'est cette protection due à la lisière qui permet de mesurer la fragilité des êtres sur lesquels elle exerce son influence. Si l'on veut apporter quelque précision à ce sujet, il suffit de penser au Petit houx (*Ruscus aculeatus* L.) dont la fonction chlorophyllienne est impuissante à maintenir un métabolisme normal, en cas d'insolation prolongée ; la plante fait alors une véritable maladie dont le test est un jaunissement général. Par contre, la fermeture d'une garenne provoque l'étiolement, étiolement qui, lui aussi est le test d'un déséquilibre du métabolisme. C'est le cas du *Viburnum lantana* L. emprisonné dans quelques garennes des plateaux. Nul doute qu'il en soit ainsi pour des animaux d'une extrême sensibilité à la disparition de leurs écrans protecteurs. Mais chez eux, la fragilité écologique se traduit par des déplacements lorsque l'habitat ne répond plus à leurs exigences. Nous rappelons ici les beaux travaux d'André Reymond d'après lesquels le tigre se localise dans les régions où il trouve encore (en plus évidemment de ses besoins alimentaires) le couvert de la jungle (au Turkestan chinois par exemple) ; le couvert agit ici comme facteur écologique déterminant [1].

C'est d'ailleurs par le truchement des besoins alimentaires que la fragilité écologique trouve sa plus haute signification si on l'applique à ce que l'on est convenu d'appeler maintenant un « équilibre biologique », au sens le plus large, c'est-à-dire entre tous les êtres d'une même région, qu'ils soient animaux, végétaux ou même microbes. C'est au nom de cette fragilité que l'on a constitué des réserves intégrales ; car l'on s'est aperçu qu'une atteinte aux équilibres naturels pouvait entraîner leur détérioration irréversible. La querelle des interventionnistes et des non-interventionnistes ne paraît pas prête de s'éteindre ; il semble, cependant que, comme toutes les querelles, il suffit de s'entendre sur le but poursuivi, pas obligatoirement identique pour chaque territoire à protéger.

Il faudra ensuite situer la garenne dans son cadre économique, dans cet environnement humain que les phytosociologues les plus orthodoxes prétendent pouvoir être négligé lorsqu'ils essaient de

1. *Soc. de Biogéographie, Mém. VI*, pp. 53-65, Paris, P. Lechevalier, 1938.

répondre à la question préalable « Que se passerait-il si l'homme n'existait pas ? »

Le facteur humain, dans nos pays de vieille civilisation, transforme et parfois commande l'habitat au point que son influence ne peut plus être séparée des facteurs naturels. C'est pour cela d'ailleurs que les termes « Protection de la Nature » ont été associés à celui d'écologie lorsque la chaire de Brunoy a été créée ; c'est pourquoi aussi l'agronome et le forestier ont toujours leur mot à dire dans une étude écologique. Pour s'en rendre compte il suffit d'étudier la structure rurale dans laquelle s'incorporent les garennes. Si l'on adopte la notion de l'équilibre agro-sylvo-pastoral, telle qu'elle ressort de tous les travaux d'équipe auxquels j'ai eu le plaisir de collaborer, on s'aperçoit qu'une garenne peut être jouxtée (fig. 4) soit par des champs assolés *(ager)*, soit par des herbages pâturés *(saltus)* soit, plus rarement ici, par une jachère et encore moins par une friche à l'abandon. On conçoit que les échanges varieront suivant les exigences alimentaires des animaux, auxquels elle sert de refuge (granivores, herbivores, carnivores amateurs divers des terres labourées etc.). Des observations de ce genre ont été rarement faites sauf pour des animaux nuisibles ; le rôle des garennes a été parfaitement mis en évidence dans les études relatives au cycle du hanneton [1].

Le programme est suffisamment vaste pour justifier l'étroite collaboration de coéquipiers. J'insiste sur la nécessité de la pédologie à cause de la diversité des substrats sur lesquels les garennes sont implantées. On aura l'occasion d'observer et d'interpréter de beaux profils de sols dans le réseau de drainage parfaitement entretenu dans l'épaisseur des limons.

Protéger la Nature n'est pas seulement lutter contre les diverses formes de l'érosion qui conduisent la terre arable à la mer. C'est aussi maintenir ou améliorer sa fertilité. L'eau qui demeure et l'eau qui passe peuvent devenir, toutes deux, causes d'improductivité ; or la protection de la Nature postule avant tout la chasse aux incultes. Ce n'est certes pas dans cette enceinte, au Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris, qu'il y a lieu de souligner le drame qui se joue sur la surface limitée de notre planète où l'inculture de l'esprit veut faire retour, dans le sang, à l'inculture de la terre.

* * *

La culture de l'esprit ne saurait se dispenser d'une certaine élégance à laquelle ne pourront jamais prétendre les robots les plus

1. Inst. de la rech. agron. Actualités agron. Série C, n° 1, 1954. Le problème du Mange-Mil *(quelea quelea)* est lié à celui de la nidification grégaire même sur des supports morts. (De Keyser).

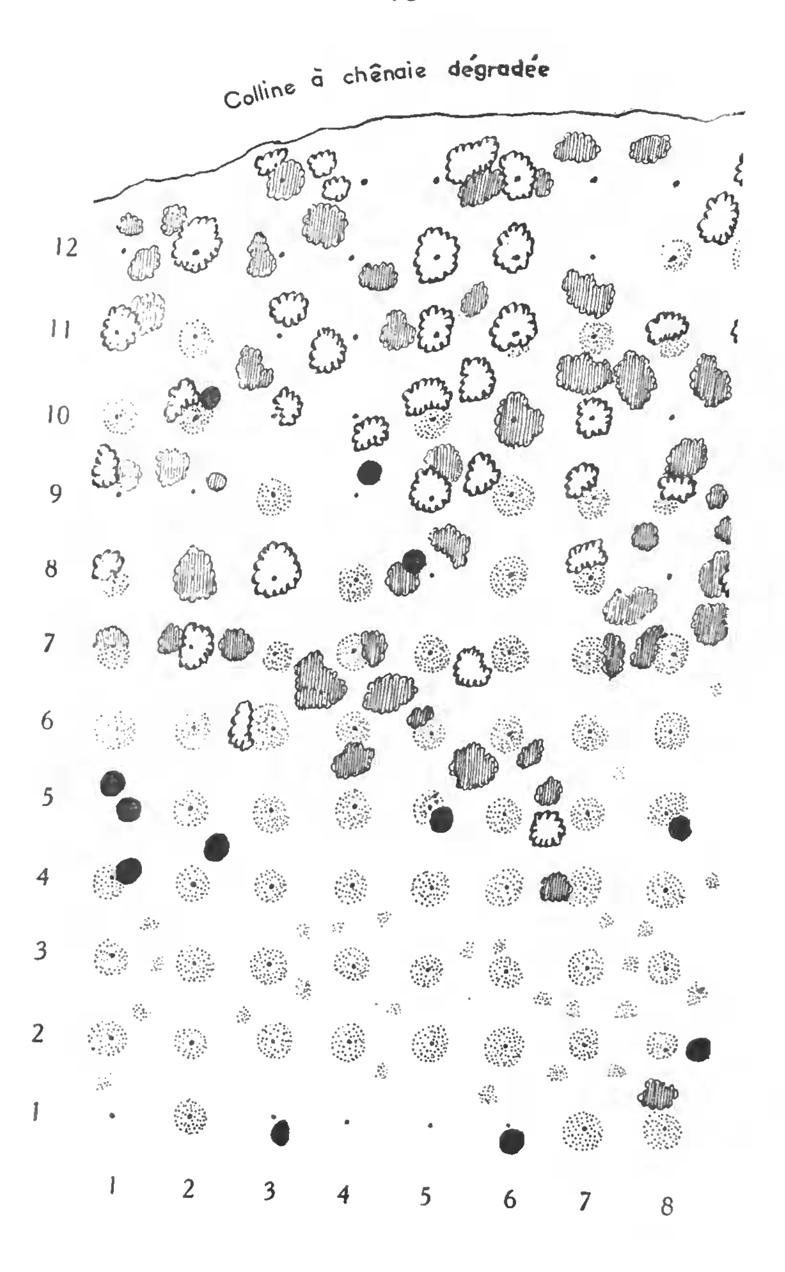


FIG. 5.

perfectionnés. Ceux que préoccupe la conservation de la Nature s'honorent grandement en ajoutant aujourd'hui, et de plus en plus, ce souci d'élégance à l'indispensable technique. Un courant se dessine en effet vers l'embellissement des sites protégés [1], lorsque la protection elle-même n'est pas suffisamment exclusive de laideur. *Mais l'embellissement doit demeurer conforme aux règles de la biologie.*

En 1955 j'ai reçu la visite d'un paysagiste qui avait pour mission de dérober les méfaits de l'érosion aux yeux des estivants, dans un vallon du département de l'Hérault, le Bitoulet affluent de l'Orb. La rivière a creusé son lit au contact des schistes micacés ou séricíteux et des marnes triasiques, toutes roches de grande érodibilité comme en témoignent les dépôts accumulés dans le barrage construit en aval de la station balnéaire de La Malou-les-Bains, dépôts tels qu'il a fallu chercher ailleurs une alimentation en eau. Mon visiteur, M. Sgard, manifesta le désir de restaurer le paysage en ayant recours le moins possible aux essences exotiques. Il voulait pour cela connaître ce que j'avais eu l'occasion d'appeler « le potentiel végétal » de la région. J'avais pu le mettre en évidence par une étude phytodynamique bien antérieure à la visite du paysagiste. Cette étude fut concrétisée par une carte encore inédite dont un fragment schématique est reproduit ci-dessous (fig. 5) ; c'est en quelque sorte la synthèse de l'évolution du tapis végétal rendu tangible après un abandon de culture (parcelle cadastrale 803 de la Commune de Taussac) [2]. On y trouve rassemblés tous les éléments des stades qui se succèdent pour aboutir à la chênaie mixte, dont de jeunes exemplaires sont déjà en place (ronds noirs) — chêne vert, chêne pubescent. La friche postculturale à *Dactylis glomerata* L. et *Origanum vulgare* L. (pointillé), habituelle dans cette région est esquissée par places. Le stade chaméphytique est représenté par deux Ericacées souvent synergiques : la Bruyère cendrée (*Erica cinera* L.) et la Callune (*Calluna vulgaris* (L.) Hull.) (traits verticaux). Les légumineuses arbustives marquent, comme d'habitude, les stades préforestiers (contours festonnés). L'environnement de la parcelle est une vaste garrigue fort dégradée d'où proviennent les semences. La carte du paysagiste [3] montre l'emploi qu'il a fait de cette végétation naturelle et, plus discrètement, des exotiques (en particulier, de l'*Abies pinsapo* Boiss. qui se régénère abondamment sur les schistes environnants, dans les parcs d'agrément).

De telles études botaniques ne peuvent avoir leur plein effet, c'est-à-dire recevoir une application pratique que si elles reposent sur l'observation directe d'une végétation en pleine évolution, mais

1. Un bel exemple en est donné, entre autres, par les initiatives du Professeur Benthem, d'Utrecht, pour la Hollande.
2. Chaque point représente l'emplacement d'une souche, équidistance de 1 m. 50.
3. Cette carte n'est pas reproduite ici.

on n'en trouve pas toujours d'aussi démonstratives. C'est à l'écologiste phytogéographe qu'il appartient de les découvrir pour reconstituer les chaînons. Une simple analyse floristique statique le conduirait inexorablement dans l'impasse d'une association conventionnnelle difficilement ou incomplètement interprétable.

Quoi qu'il en soit, M. Sgard a pu élaborer successivement six cartes qui l'ont mené à un projet de reconstitution du paysage dans le respect de ce « potentiel végétal » dont j'ai parlé plus haut, c'est-à-dire, en définitive, dans son véritable cadre régional.

A y regarder de près, de tels plans de paysage sont bien basés sur l'auto-écologie à laquelle nous attacherons plus de prix, mes collaborateurs et moi-même, qu'à une synécologie dont l'interprétation exacte ne peut résulter que d'une étude préalable de son élaboration pour laquelle chaque individu joue un rôle déterminé. Aussi, les photographies destinées à illustrer quelques-unes de mes leçons et qui vont être projetées (planche h. t.), seront-elles, somme toute, une réhabilitation de l'individu trop délaissé, je crois, au profit de collectivités souvent irréelles.

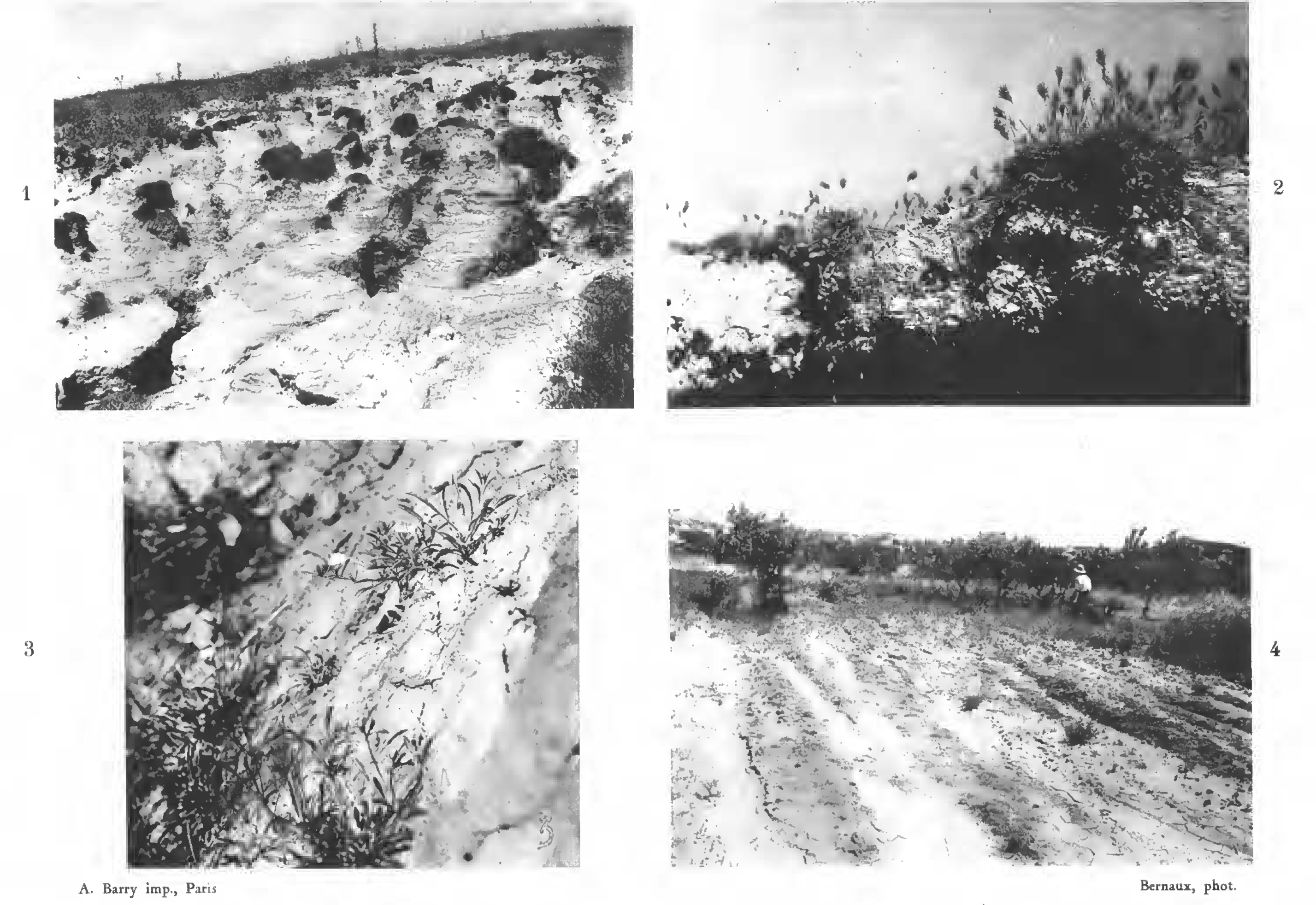
*
* *

Monsieur le Directeur et mes chers Collègues, le site que vous m'avez donné comme résidence répond amplement aux préoccupations que je viens d'exprimer en cette leçon inaugurale. Le « Petit Château » de Brunoy fut à l'origine un habitat où chaque chose et peut-être chaque être paraissaient bien à leur place ; ce site charmant fut ensuite détruit jusqu'à l'embroussaillement, et voilà que le Muséum entreprend sa restauration...

Un historien (de la petite histoire, bien sûr) y découvrirait les trois chapitres essentiels d'un cours d'écologie et de conservation de la Nature tel que je viens d'en montrer quelques aspects.

Légendes des photographies :

1. Aspect général de l'érosion aux fosses de Fournès (Gard). La pelouse supérieure installée après abandon de culture est entamée, rongée. Seules les touffes de *Camphorosma monspéliaca* L. ralentissent un peu le phénomène, par leur double aptitude à résister au déchaussement et au recouvrement par les coulées de boues. Étage Plaisancien. 19 juin 1951. (Phot. Bernaux). — 2. Fosses de Fournès. Peuplement de *Bromus rubens* L. dans les touffes de *Camphorosma monspeliaca* L. Stricte localisation sur les pentes érodées. *Camphorosma* accumulatrice des boues plaisanciennes crée un nouvel habitat favorable à l'installation du Brome, 19 juin 1951 (Phot. Bernaux). — 3. Ralentissement de l'érosion par une plante à rhizones ; *Convolvulus lineatus* L. sur argiles blanches plaisanciennes des fosses de Fournès (Gard), 19 juin 1951 (Phot. Bernaux). — 4. Installation malencontreuse d'un ager sur une coulée boueuse issue des argiles plaisanciennes aux fosses de Fournès. Érosion en nappe avec début d'érosion en rigoles Vignoble-Verger avec labours mal orientés. 19 juin 1951 (Phot. Bernaux).



A. Barry imp., Paris

Bernaux, phot.

1 - *Camphorosma monspeliaca* L. Fournès (Gard).
2 - *Bromus rubens* L. dans les touffes de *Camphorosma*.
3 - *Convolvulus lineatus* L. Mêmes marnes (Plaisancien).